

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11175682  
PUBLICATION DATE : 02-07-99

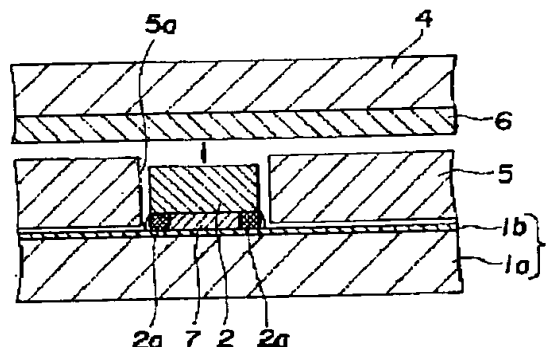
APPLICATION DATE : 12-12-97  
APPLICATION NUMBER : 09343178

APPLICANT : HITACHI MAXELL LTD;

INVENTOR : KIKUCHI YUJI;

INT.CL. : G06K 19/077 B42D 15/10 C09J 5/06

TITLE : IC CARD AND ITS MANUFACTURE



**ABSTRACT :** **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an IC card low in cost and excellent in appearance, durability and handleability and to provide a method for manufacturing this kind of IC card with high efficiency.

**SOLUTION:** A bare chip 2 is mounted by flip-chip method on a circuit board 1 in which a required circuit pattern 1b is formed on an insulating substrate 1a. A spacer 5 consisting of hot-melt adhesive is laminated on a surface on which the bare chip is mounted of the circuit board 1. Next, an exterior sheet 4 provided with an adhesive layer 6 consisting of the hot-melt adhesive is laminated on one surface from above the spacer 5 and the circuit board 1 is integrally thermo-compressed with the exterior sheet 4 with the spacer 5 and the adhesive layer 6. After thermo-compression, the spacer 5 is integrated with the adhesive layer 6 to form one-layered adhesive layer.

COPYRIGHT: (C) JPO

AF

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-175682

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I	
G 0 6 K 19/077		G 0 6 K 19/00	K
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1
C 0 9 J 5/06		C 0 9 J 5/06	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-343178

(22) 出願日 平成9年(1997)12月12日

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社  
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号

(72) 発明者 深尾 隆三

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72) 発明者 落合 利明

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72) 発明者 菊池 裕二

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(74) 代理人 弁理士 武 顯次郎

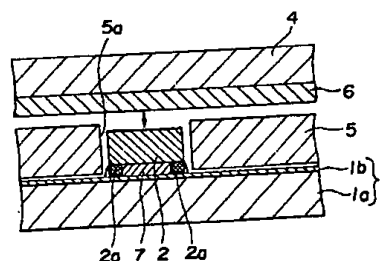
(54) 【発明の名称】 I Cカード及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 安価で美観性、耐久性及び使用感に優れた I Cカードを提供すること、及びこの種の I Cカードを高能率に製造するための製造方法を提供すること。

【解決手段】 絶縁基板 1 a 上に所要の回路パターン 1 b が形成された回路基板 1 に、ペアチップ 2 をフリップチップ実装する。当該回路基板 1 のペアチップ実装面に、ホットメルト接着剤からなるスペーサ 5 を積層する。次いで、当該スペーサ 5 の上から片面にホットメルト接着剤からなる接着剤層 6 を有する外装シート 4 を積層し、スペーサ 5 及び接着剤層 6 を介して回路基板 1 と外装シート 4 とを一体に熱圧着する。熱圧着後、スペーサ 5 と接着剤層 6 は一体になり、1 層の接着層 3 となる。

【図 2】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ICチップが実装された回路基板のICチップ実装面に接着層を介して外装シートを接着してなるICカードにおいて、前記回路基板及び外装シートを平坦なシート状部材をもって形成し、これら回路基板及び外装シートをホットメルト接着剤からなる1層の接着層を介して接着したことを特徴とするICカード。

【請求項2】 回路基板上にICチップを実装した後、当該回路基板のICチップ実装面に接着層を介して外装シートを接着する工程を含むICカードの製造方法において、ICチップが実装された前記回路基板上に、シート状に成形されたホットメルト接着剤からなりICチップの実装部と対応する部分にICチップを収納するための透孔が形成されたスペーサを積層した後、当該スペーサの上方より前記外装シートを積層して、これら回路基板とスペーサと外装シートとを熱圧着することを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項3】 請求項2に記載のICカードの製造方法において、前記外装シートとして、前記スペーサとの接着面に前記スペーサを構成するホットメルト接着剤と同種又は異種のホットメルト接着剤からなる接着層が設けられたものを用いることを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項4】 請求項2に記載のICカードの製造方法において、前記スペーサとして、熱圧着前の厚さが、前記回路基板の表面から前記ICチップの上面までの高さよりも大きいものを用いたことを特徴とするICカードの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ICカード及びその製造方法に係り、特に、ICカードを構成する回路基板及び外装シートの貼りあわせ構造と貼りあわせ方法とに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ICカードは、定期券、運転免許証、テレホンカード、キャッシュカード等の代替品としての使用が検討されており、大量の使用が見込まれるところから、構成及び製造工程をいかに簡略化し、単価を下げるかが最も重要な技術的課題の1つになっている。また、ICカードは、手指によって扱われ、かつ表面にデザイン印刷が施されるものであるため、美観及び使用感を良好なものにするため、表面に無用な凹凸のないことが特に要求される。

【0003】従来より、この種のICカードとしては、ICチップが実装された回路基板のICチップ実装面に外装シートを接着したものが知られている。

【0004】そして、かかるICカードの製造方法としては、平坦な絶縁基板の表面に所要の回路パターンを形成してなる回路基板にICチップを実装し、当該回路基

板のICチップ実装面に、ICチップ挿入用の透孔が開設されたスペーサを接着し、しかる後に、当該スペーサの上方より片面に接着剤層が設けられた外装シートを接着して、前記透孔内に接着剤層を構成する接着剤の一部を充填するという方法が知られている。

【0005】また、他の製造方法として、片面にICチップ設定用の凹部が形成された絶縁基板の表面に所要の回路パターンを形成してなる回路基板の前記凹部内にICチップを実装した後、片面に接着剤層が設けられた外装シートを当該回路基板の凹部形成面に接着し、前記凹部内に接着剤層を構成する接着剤の一部を充填するという方法も知られている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記の製造方法によると、表面が平坦なスペーサ又は回路基板の表面に外装シートを接着するので概ね平坦で美観及び使用感に優れたICカードを製造することができ、かつスペーサの厚さ又は回路基板の厚さを調整することによって各種の厚さのICカードを製造することができるが、スペーサに開設された透孔内又は回路基板に形成された凹部内に接着剤層を構成する接着剤の一部を充填するので、ICチップ実装部の周囲にスペーサ又は回路基板と接着剤との界面ができ、ICカードに過大な外力が負荷された場合に当該界面部にしわを生じやすいという問題がある。

【0007】また、前記の各製造方法は、透孔を有するスペーサ又は凹部を有する絶縁基板を不可欠の構成部品とするため、製造コストが高価になるという問題がある。特に、スペーサを利用する方法は、スペーサを回路基板に高精度に位置決めして接着するという工程を要するため、製造工程が複雑で特に製造コストが高価になりやすい。

【0008】本発明は、かかる従来技術の不都合を解決するためになされたものであって、その課題とするところは、安価にして美観性、耐久性及び使用感に優れたICカードを提供すること、及びこの種のICカードを高効率に製造するための製造方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の課題を達成するため、ICカードについては、ICチップが実装された回路基板のICチップ実装面に接着層を介して外装シートを接着してなるICカードにおいて、前記回路基板及び外装シートを平坦なシート状部材をもって形成し、これら回路基板及び外装シートをホットメルト接着剤からなる1層の接着層を介して接着するという構成にした。

【0010】このように、回路基板及び外装シートを平坦なシート状部材をもって形成すると、透孔又は凹部を形成するための加工が不要になるので、ICカードの製造コストを低減することができる。また、回路基板及び外装シートをホットメルト接着剤からなる1層の接着層

を介して接着すると、ICチップ実装部の周囲に異なる部材の界面が形成されないで、ICカードに過大な外力が負荷された場合にも特定の部分にしわが発生せず、ICカードの耐久性を改善することができる。

【0011】一方、ICカードの製造方法については、回路基板上にICチップを実装した後、当該回路基板のICチップ実装面に接着層を介して外装シートを接着する工程を含むICカードの製造方法において、ICチップが実装された前記回路基板上に、シート状に成形されたホットメルト接着剤からなりICチップの実装部と対応する部分にICチップを収納するための透孔が形成されたスペーサを積層した後、当該スペーサの上方より前記外装シートを積層して、これら回路基板とスペーサと外装シートとを熱圧着するという構成にした。

【0012】かように、ホットメルト接着剤からなるスペーサを利用して回路基板と外装シートとを接着すると、接着性を有しないスペーサを介在させる場合と異なり、スペーサを回路基板に接着するための工程を省くことができるので、製品であるICカードの製造コストを低減することができる。また、ホットメルト接着剤からなるスペーサは、加熱することによって軟化し、フレキシブルに伸縮するため、伸縮性を有しないスペーサを用いる場合に比べて厚みの調整が容易になり、表面が平坦な所定寸法のICカードを高効率に製造することができる。

【0013】なお、外装シートは、ホットメルト接着剤からなるスペーサを利用して接着することもできるし、当該外装シートの片面に設けられたスペーサを構成するホットメルト接着剤と同種又は異種のホットメルト接着剤からなる接着層を利用して接着することもできる。また、前記ホットメルト接着剤からなるスペーサとしては、必要に応じて適宜の厚さのものをを用いることができるが、製品であるICカードの平坦度をよりよいものにするため、熱圧着前の厚さが回路基板の表面からICチップの上面までの高さよりも大きいものをを用いることが特に好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るICカードの一実施形態例を、図1及び図2に基づいて説明する。図1は本例に係るICカードの要部断面図、図2は本例に係るICカードの製造方法説明図である。

【0015】図1に示すように、本例のICカードは、絶縁基板1aの片面に所要の回路パターン1bを形成してなる回路基板1と、前記回路パターン1bの所定位置に電気的に接続されたICチップ2と、前記回路基板1のICチップ実装面に接着層3を介して接着された外装シート4とから構成されている。

【0016】前記絶縁基板1aは、例えばガラスエポキシ、セラミクス、ポリイミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)などの絶縁材料をもって構成され、

平坦なシート状に形成される。

【0017】前記ICチップ2としては、製品であるICカードを薄形化するため、樹脂モールドを有しないベアチップが用いられる。当該ICチップ2の端子部には必要に応じてバンパ2aが設けられる。

【0018】前記接着層を構成する接着剤としては、例えばエチレンビニルアルコール(EVA)、スチレンブタジエンエラストマ(SBR)、ポリエステルなどのホットメルト接着剤が用いられる。

【0019】外装シート4は、任意のプラスチックシートを用いて形成することができるが、耐熱性及び耐薬品性に優れ、かつ焼却したときに塩素ガス等の有害ガスを発生せず環境性に優れることから、PET、PEN(ポリエチレンナフタレート)、PES(ポリエーテルスルホン)等のプラスチックシートを用いることが特に好ましい。当該外装シート4としても、表面にくぼみ等を有しない平坦なものが用いられる。

【0020】次に、前記実施形態例に係るICカードの一製造方法について説明する。図2に示すように、絶縁基板1aの片面に所要の回路パターン1bが形成され、かつ当該回路パターン1bの所定位置にICチップ2が実装された回路基板1と、ホットメルト接着剤をシート状に成形してなり、ICチップ2の実装部と対応する部分にICチップを収納するための透孔5aが開設されたスペーサ5と、片面にスペーサ5を構成するホットメルト接着剤と同種のホットメルト接着剤からなる接着剤層6が形成された外装シート4とを用意する。

【0021】次に、前記回路基板1のICチップ実装面にスペーサ5を位置決めして載置し、透孔5a内にICチップ2を収納する。さらに、当該スペーサ5上に接着剤層6を下向きにして外装シート4を重ね合わせる。最後に、前記回路基板1とスペーサ5と外装シート4とを加熱下で押圧力を負荷し、回路基板1とスペーサ5とを熱圧着すると共に、スペーサ5と接着剤層6とを熱圧着する。これによって、スペーサ5を構成するホットメルト接着剤と接着剤層6を構成するホットメルト接着剤とが一体化され、図1に示した接着層3が形成される。

【0022】以下、本発明に係るICカードのより具体的な実施例と比較例を示し、本発明の効果を明らかにする。

【0023】〈第1実施例〉厚さが100 $\mu$ mのPETフィルムからなる絶縁基板1a上にエッチングにて回路パターン1bが形成された回路基板1に、厚さが100 $\mu$ mで端子部に金バンパが形成されたベアチップ2を、異方性導電フィルム7を介してフリップチップ実装した。接合部の厚さは、約25 $\mu$ mであった。当該回路基板1のベアチップ実装面に、スペーサ5として厚さが140 $\mu$ mのEVAシートを積層した。したがって、このときEVAシート5の表面は、図2に示すように、ベアチップ2の上面よりも約15 $\mu$ m高い位置になる。次の

で、当該EVAシート5の上から、片面に厚さが50 $\mu$ mのEVA接着剤層6が形成された外装シート4を、EVA接着剤層6を前記EVAシート5側に向けて積層し、これらの各部材を一体に熱圧着した。前記外装シート4としては厚さが100 $\mu$ mのPETフィルムを用い、加熱温度は最高で130℃、圧着時は100℃とした。最後に、このようにして作製された熱圧着体を所定の形状に切断して、図1に示す断面構造を有するICカードを形成した。

【0024】〈第2実施例〉スペーサ5として、SBRシートを用いた。その他については、第1実施例に係るICカードと同じにした。

【0025】〈第3実施例〉ベアチップ2の接合材として、銀ペーストを用いた。その他については、第1実施例に係るICカードと同じにした。

【0026】〈第4実施例〉回路パターン1bの形成法として、銀ペーストによる印刷法を用いた。その他については、第1実施例に係るICカードと同じにした。

【0027】〈第5実施例〉スペーサ5として、熱圧着前の厚さが125 $\mu$ mのEVAシートを用いた。したがって、本実施例においては、回路基板1のベアチップ実装面に当該EVAシートを積層したとき、図3に示すように、当該EVAシート5の表面が、ベアチップ2の上面の高さとほぼ同一高さになる。その他については、第1実施例に係るICカードと同じにした。この方法によって作製されるICカードも、図4に示すように、その断面構造は第1～第4実施例に係るICカードと同様なものになる。

【0028】〈比較例〉スペーサとして、熱圧着性を有しない厚さが120 $\mu$ mのPETフィルムを用い、図5に示すように当該スペーサ11を厚さが5 $\mu$ mの接着剤層12を介して回路基板1のベアチップ実装面に接着した。次いで、当該スペーサ11上に、片面に厚さが50 $\mu$ mのEVA接着剤層6が形成された外装シート4を熱圧着した。その他の諸条件については、第1実施例に係るICカードと同じにした。本例のICカードは、図6に示すような断面構造になる。

【0029】第1～第5実施例に係るICカードは、比較例に係るICカードと比べて回路基板1に対するスペーサの接着が不要になるので、製造工程が簡略化され、安価に作製することができた。また、ホットメルト接着剤からなるスペーサ5の表面高さをベアチップ2の上面高さよりも高くした第1～第4実施例に係るICカードは、表面の平坦度が高く、良好な美観と使用感が得られた。一方、スペーサ5の表面高さをベアチップ2の上面高さと同じにした第5実施例に係るICカードは、図4に示すようにベアチップ設定部の周囲に若干段差が発生したが、その程度は実用上支障のない程度であった。これに対して、従来技術によって作製された比較例に係るICカードは、図6に示すようにベアチップ設

定部の周囲に大きな段差が発生し、実用に適さなかった。

【0030】加えて、第1～第5実施例に係るICカードは、ICチップ実装部の周囲が均一なホットメルト接着剤によって取り囲まれているので、ICカードに大きな曲げ応力を負荷したした場合にも、ICチップ実装部の周囲にしわなどの変形を生じにくかった。これに対して、比較例に係るICカードは、ICチップ実装部の周囲のスペーサ11又は回路基板1と接着剤層6との界面部分にしわなどの変形が生じやすかった。

【0031】したがって、第1～第5実施例によると、薄形にして美観性、耐久性及び使用感に優れたICカードが安価に得られることが確認できた。

【0032】なお、前記実施形態例においては、片面に接着剤層6が形成された外装シート4をホットメルト接着剤によって形成されたスペーサ5上にラミネートしたが、スペーサ5の厚さを調整することによって、接着剤層6が形成されていない外装シート4をスペーサ5上にラミネートすることもできる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のICカードは、回路基板及び外装シートを平坦なシート状部材をもって形成したので、これらに透孔又は凹部を形成する場合に比べて、安価に製造できる。また、回路基板及び外装シートをホットメルト接着剤からなる1層の接着層を介して接着したので、ICチップ実装部の周囲に異なる部材の界面が形成されず、曲げに対する耐久性を改善することができる。

【0034】一方、本発明のICカード製造方法は、ホットメルト接着剤からなるスペーサを利用して回路基板と外装シートとを接着したので、接着性を有しないスペーサを介在させる場合と異なり、スペーサを回路基板に接着するための工程を省くことができ、製品であるICカードの製造コストを低減することができる。また、ホットメルト接着剤からなるスペーサは、加熱することによって軟化し、フレキシブルに伸縮するため、伸縮性を有しないスペーサを用いる場合に比べて厚みの調整が容易になり、表面が平坦な所定寸法のICカードを高効率に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例に係るICカードの要部断面図である。

【図2】実施形態例に係るICカードの製造方法説明図である。

【図3】第5実施例に係るICカードの製造方法説明図である。

【図4】第5実施例に係るICカードの要部断面図である。

【図5】比較例に係るICカードの製造方法説明図である。

【図6】比較例に係るICカードの要部断面図である。

【符号の説明】

1 回路基板

1a 絶縁基板

1b 回路パターン

2 ICチップ（ベアチップ）

2a バンプ

3 接着層

4 外装シート

5 スペーサ

5a 透孔

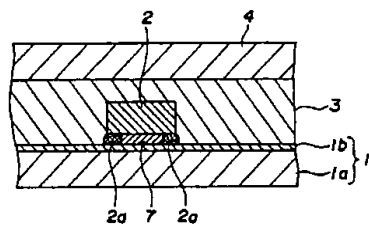
6 接着剤層

11 スペーサ

12 接着剤層

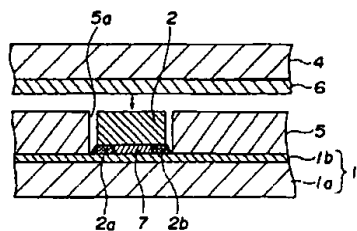
【図1】

【図1】



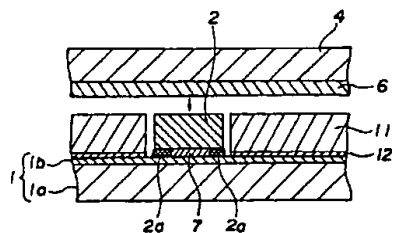
【図3】

【図3】



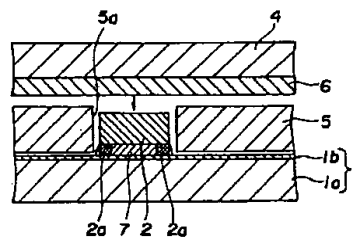
【図5】

【図5】



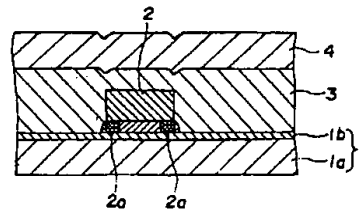
【図2】

【図2】



【図4】

【図4】



【図6】

【図6】

